

Process and device for producing mouldings

Patent number: DE3625818

Publication date: 1988-02-04

Inventor:

Applicant: IRBIT RESEARCH & CONSULTING AG (CH)

Classification:

- international: **B29C44/34**; B29C33/04; **B29C44/34**; B29C33/04;
(IPC1-7): C08J9/36; C08J5/00

- european: B29C44/34D

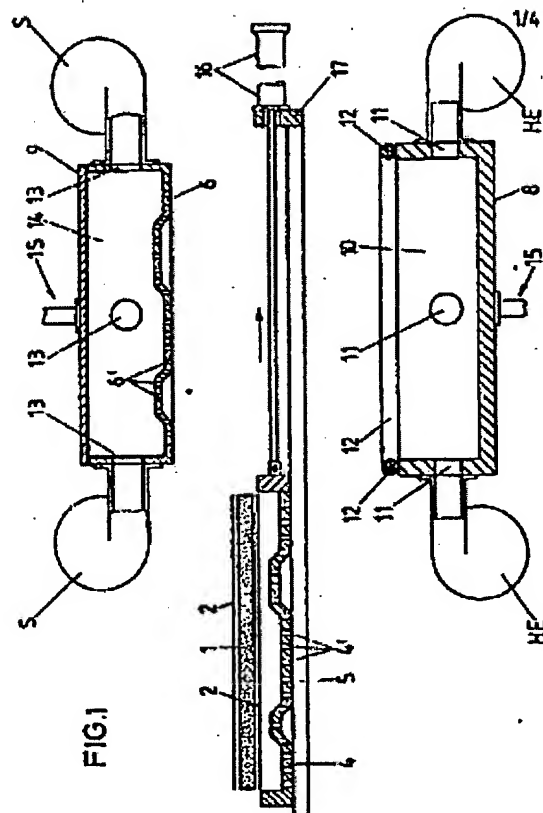
Application number: DE19863625818 19860730

Priority number(s): DE19863625818 19860730

Report a data error here

Abstract of DE3625818

The invention relates to a process for producing mouldings consisting of air-permeable materials such as nonwoven fabrics, open-celled foam or the like, in which the moulding material is fed into a mould possessing the desired contour, subsequently heat is supplied such that heat-activatable binder substances distributed in the moulding material are caused to soften and the moulding is removed from the mould after complete cooling of the binding substances. To obtain an in particular energetically advantageous production, it is proposed to supply the heat by means of hot air blown through the moulding material.



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3625818 C2

⑤ Int. Cl. 4:
C08J 9/36
C08J 5/00

⑦ Aktenzeichen: P 36 25 818.0-43
⑧ Anmeldetag: 30. 7. 86
④ Offenlegungstag: 4. 2. 88
④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 28. 4. 88

DE 3625818 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:
Irbis Research + Consulting AG, Freiburg/Fribourg,
CH

⑦ Vertreter:
Rieder, H., Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 5600 Wuppertal

⑦ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-OS 29 43 859

⑤ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen

DE 3625818 C2

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von aus luftdurchlässigen Materialien bestehenden Formteilen, bei welchem das Formteilmaterial in eine die angestrebte Kontur besitzende Form eingelegt wird, anschließend eine Wärmezufuhr erfolgt, derart, daß im Formteilmaterial verteilte, wärmeaktivierbare Bindersubstanzen zur Erweichung gebracht werden und das Formteil nach vollständigem Erkalten der Bindersubstanzen aus der Form entnommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmezufuhr mittels durch die Form und das Formteilmaterial geblasener Heißluft erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die luftdurchlässigen Materialien Vlies und/oder offenzelliger Schaumstoff, beispielsweise in Form von Flockenschaum-Material sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißluft durch dem Formteilmaterial zugekehrte Öffnungen der einen Formbacke eingeblasen und durch Öffnungen der gegenüberliegenden Formbacke abgesaugt wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Kreislauf der Heißluft.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eine, mit den Öffnungen (4) zum Zuführen der Heißluft ausgestattete Formbacke (4) auf einer Schlittenführung (5) ruht, deren Backenunterseite unter Zwischenschaltung einer Dichtung (12) unterfangen ist von einer Heißluft-Zufuhrkammer (10).
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenüberliegende Formbacke (6) von einer Heißluftabsaugkammer (14) überfangen ist.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Formteilen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist bekannt, Formteile dieser Art durch Kontaktwärme in einer sogenannten Heizplattenpresse herzustellen. Da Schaumstoff ein schlechter Wärmeleiter ist, müssen relativ lange Taktzeiten hingenommen werden. Die EP-PS 76 429 gibt eine Taktzeit von 3–6 Min. pro Formteil an. Nach der in der EP-PS 1 60 270 beschriebenen Arbeitsweise, bei der Schmelzkleber zugesetzt wird, um die mit dem duroplastischen System eingebrachten Lösungsmittel und das Wasser zu binden, tritt eine Taktzeit von 5 Min. auf.

Bei einem weiteren bekannten Verfahren (vergl. DE-OS 29 43 859) wird das luftdurchlässige Material vor der Form, die auch aus Platten bestehen kann, durch einen Heißluftstrom erwärmt. Zwar ist das Material bei Erwärmung vor der Form, wo es noch nicht komprimiert ist, gut durchströmbar, mit einem geringen Widerstand, jedoch sind auch Nachteile zu verzeichnen, da die Wärmezufuhr nicht am Ort der Verformung, in der Form selbst erfolgt. Es muß fertigungstechnisch eine unmittelbare Abfolge zwischen dem Erwärmen und dem Verformen gegeben sein, um Wärmeverluste zwischen der Erwärmungs- und Verformungsstation so weit wie möglich zu vermeiden. Gleichwohl können, insbesondere et-

wa zu Beginn eines Arbeitsprozesses Bereiche des Schaumstoffs in der Form zu stark abgekühlt werden, so daß die erwünschte, bleibende Verformung nicht erzielt wird. Darüber hinaus erfordert dieses bekannte Verfahren große Volumen einnehmende Vorrichtungen, insbesondere wenn die Formteile in einer diskontinuierlich arbeitenden Form verformt werden, nämlich eine Erwärmungsstation und eine nachgeschaltete Form.

Im Hinblick auf den zuletzt genannten Stand der Technik stellt sich der Erfindung die Aufgabe, das bekannte Verfahren so auszugestalten und weiterzubilden, daß in fertigungstechnisch und energetisch vorteilhafter Weise bei geringem Raumbedarf ein verbessertes Verformen gegeben ist. Es stellt sich darüber hinaus auch die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens anzugeben.

Diese Aufgabe ist durch die in den Ansprüchen 1 und 5 angegebenen Erfindungen gelöst. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterentwicklungen dar.

Die erfindungsgemäße Lösung gibt ein überraschend ökonomisches Verfahren an: Die Reaktionswärme wird am Ort der Verformung, in der Form, an die zu verformenden Materialien übergeben, in Form von Strömungswärme. Diese wird durch das Vlies und das Gerüst des offenzelligen Schaumstoffes aktiv hindurchgeblasen. Das geschieht praktisch schlagartig und führt bei gängigen Materialdicken zu einer Reduzierung der Taktzeiten auf 0,5 bis 0,2 Min. Die Heißluft hat vorzugsweise 150–300°C Temperatur. Durch die dabei erreichbare konzentrierte gleichmäßige Durchwärmung ergibt sich ein vollständiger Polykondensationsprozeß. Der Aufwand an Zusatzstoffen ist weit geringer als bei den herkömmlichen Verfahren. Der wärmeaktivierbare Binder wird dem Schaumstoff – es kann sich hier um Flockenblöcke oder dergleichen handeln – in flüssiger Form oder in Pulverform zugegeben. Beim Heißformpressen mittels der durchströmenden Heißluft ist es daher sogar von Vorteil, daß Schaumstoffe eine geringe Wärmeleitfähigkeit besitzen, weil hierdurch die Konzentration der Heißluft auf die wärmeaktivierbaren Binder-Partikelchen vergrößert wird.

Der bei den herkömmlichen Kontaktwärmeverfahren auftretende Nachteil kann folglich im erfindungsgemäßen Verfahren noch zum Vorteil genutzt werden. Dabei wird in vorteilhafter Weise weiter so verfahren, daß die Heißluft durch dem Formteilmaterial zugekehrte Öffnungen der einen Formbacke eingeblasen und durch Öffnungen der gegenüberliegenden Formbacke abgesaugt wird. Die abgehende Wärme läßt sich weiter nutzen durch einen Kreislauf der Heißluft. Das hat den Vorteil eines in sich geschlossenen Systems. Der Wirkungsgrad ist insgesamt höher. Die abgesaugte Luft wird selbst nach Waschen in einer Filteranlage, um sie von Formaldehyd freizuwaschen, in gereinigter Form noch mit einem Wärmeanteil von 50–80°C der Luftansaugung wieder zugeführt. Schließlich besteht eine vorteilhafte Vorrichtung erfindungsgemäß darin, daß die eine, mit den Öffnungen zum Zuführen der Heißluft ausgestattete Formbacke auf einer Schlittenführung ruht, deren Backenunterseite unter Zwischenschaltung einer Dichtung unterfangen ist von einer Heißluft-Zufuhrkammer. Die baulichen Mittel sind einfach und effektiv. Das Beladen des Schlittens erfolgt im Takt und kann leicht, gegebenenfalls sogar automatisch durchgeführt werden. Endlich bringt die Erfindung im Hinblick auf ein wirksames, schnelles Absaugen der Heißluft und die Bildung eines verlustarmen Kreislaufs noch in Vorschlag, daß die gegenüberliegende Formbacke von ei-

ner Heißluft-Absaugkammer überfangen ist.

Die Erfindung ist nachstehend anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung von Formteilen, und zwar in Bestückungsstellung,

Fig. 2 die Vorrichtung in Schließbereitschaftsstellung,

Fig. 3 die Vorrichtung in Schließstellung,

Fig. 4 das fertige Formteil im Schnitt,

Fig. 5 eine partielle Herausvergrößerung desselben,

Fig. 6 die Draufsicht hierzu und

Fig. 7 einen Ausschnitt des Schaumgerüsts in noch nicht heißgepreßtem Zustand.

Das herzustellende Formteil *F* besteht aus luftdurchlässigen Materialien.

Die Hauptmasse dieser Materialien bildet eine Platte 1 aus offenzelligem Schaumstoff. Letztere ist überlagert sowohl ober- als unterseitig von je einem Vlies 2. Dieses weist eine Dicke von ca. 1 mm auf, während die Platte 1 eine solche von mehreren Zentimetern umfassen kann.

Platte 1 und Vlies 2 sind gleichgroßen Zuschnitts bzw. gleichen Umrisses.

Der Schaumstoff wird beim Wärmeverformen verdichtet und kann so schallabsorbierende Funktion aufweisen. Das Vliesmaterial ist schalltransparent. Es hat im wesentlichen oberflächenschützende bzw. stabilisierende Wirkung. Das Formteil *F* kann in Anpassung an die Kontur des Einsatzortes partielle Erhöhungen 3 besitzen (vergl. Fig. 4).

Statt aus einem homogen aufgeschäumten Schaumstoff kann die Platte auch aus sogenanntem Flockenschaum-Material bestehen, wenn hier die offenzellige Struktur beibehalten ist.

Das Verformen und Verkleben der formteilbildenden Materialien erfolgt in der in den Fig. 1 bis 3 wiedergegebenen Vorrichtung. Diese weitestgehend schematisierte Vorrichtung zeigt eine kastenartige Formbacke 4, welche horizontal verlagerbar auf einer Schlittenführung 5 ruht. Zunächst wird das untere Vlies 2 dort eingelagert; es folgt die Platte 1 und das diese überlagernde obere Vlies 2.

Nach dem entsprechenden Beladen, was auch auf einer sogenannten Tandem-Vorrichtung geschehen kann, welche aus zwei in Verschieberichtung der Formbacke hintereinanderliegenden Formbacken 4 besteht, erfolgt das horizontale Verlagern der beladenen Formbacke 4 unter die andere, praktisch die Gegenbacke bildende Formbacke 6 der Vorrichtung.

Die obere Formbacke 6 wird nun abgesenkt. Einhergehend hiermit erfolgt die Wärmezufuhr, indem Heißluft von unten her durch die das Formteil *F* bildenden Materialien hindurchgeblasen wird.

Beide Formbacken 4 bzw. 6 sind entsprechend luftdurchlässig. Verwendet sind hier Loch- oder Sinterformen mit hohem Luftdurchgang. Die Heißluft hat 150–300° C Temperatur, je nach der Dicke des zu verformenden Materials. Der entsprechend konzentrierte Hitzedurchtritt führt zu einem überraschend hohen Aktivierungs- und Formeffekt; das im Formteilmaterial verteilte, wärmeaktivierbare Bindemittel wird überall schnell erreicht. Mit Drücken von ca. 10 bar wird das Imprägnat bis zum Vernetzen des Systems in der Form gehalten. Je nach dem verwendeten System sind die Materialeigenschaften des Formteils von steif und hart bis weich und flexibel einstellbar.

Die Öffnungen der einen Formbacke 4 sind mit 4' bezeichnet, die der anderen Formbacke 6 mit 6'.

Im Rücken einer jeden Formbacke 4 bzw. 6 erstreckt

sich ein zur jeweiligen Backe hin anschließender Kasten 8 bzw. 9. Beide sind vertikal linear verlagerbar.

Die Kammer 10 des unteren Kastens 8 ist über alle vier Seiten mit Heißluftgebläsen *HE* bestückt, welche über Wandungsdurchbrechungen 11 Heißluft von unten her durch die Öffnungen 4' hindurch der Formmasse zuführen, vergl. Pfeilbündel *x* in Fig. 3. Diese Kammer fungiert somit als Heißluft-Zuführkammer 10. Um Energieverluste auszuschalten, trägt der obere Rand des unteren Kastens 9 eine Dichtung 12. Diese zwischengeschaltete Dichtung tritt gegen den unteren Randbereich der korrespondierenden unteren Formbacke 4.

Eine ähnliche Dichtungsvorkehrung kann, obgleich nicht dargestellt, auch im Zusammenhang mit dem oberen Kasten 9 realisiert sein. In dessen Innenraum münden ebenfalls in allen vier Seiten Wandungsdurchbrechungen 13. Außenseitig derselben sitzen entsprechend vier Sauggebläse *S*. Diese saugen die in die Kammer 14 des oberen Kastens 9 gedrückte, die Öffnungen 6' der oberen Formbacke 6 passierende Heißluft ab, um sie, über einen Ringkanal gesammelt, wieder in den Kreislauf der Heißluft einzuschalten, also den Heißluftgebläsen *HE* verteilt zuzuführen. Die Ansaugsituation ist durch Pfeilbündel *y* kenntlich gemacht.

Zur Betätigung der programmgesteuert verlagerbaren Formbacke 6 und des unteren Kastens 9 dienen Hubzylinder 15. Ein gleiches Aggregat dient auch zur Verlagerung der horizontal beweglichen Formbacke 4. Der diesbezügliche Hubzylinder ist mit 16 bezeichnet. Dessen Kolbenstange durchgreift die Öffnung einer Traverse 17 der Schlittenführung 9, um am freien Ende an der dortigen Querwand der kastenförmigen Formbacke 4 anzugreifen. Der Schienenabstand der Schlittenführung berücksichtigt den für den Durchtritt des unteren Kastens 8 nötigen Breitenabstand.

Fig. 7 gibt die Offenporigkeit des verwendeten duroplastischen Weichschaumes wieder. Das Imprägnat ist in Pulverform in den Höhlungswandungen 18 eingelagert und mit 19 bezeichnet.

Ebenenabweichungen, wie bspw. Erhöhungen, macht das Vlies 2 mit, da die Bindepunkte einer entsprechenden Tränkungs- und Faserbildung der polydirektionalen, einander kreuzenden Fasern 20 des Vlieses 2 sich unter Wärme- und Druckeinwirkung erweichen, so daß sich die Kreuzungspunkte bedarfsweise verschieben können und nach dem Aushärten wieder zu neuen Bindepunkten werden. So leistet das Vlies einen Beitrag zur Formtreue. Seine erweichbare Tränkungs- und Faserbildung führt zur Verklebung mit 1. Vlies 2 und Schaumstoff werden auch durch das Imprägnat fest miteinander verbunden.

Das Entnehmen des erkalteten Formteils kann vorrichtungsmäßig gelöst sein. Dies ist hier nicht näher dargestellt.

Alle in der Beschreibung erwähnten und in der Zeichnung dargestellten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich, auch soweit sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

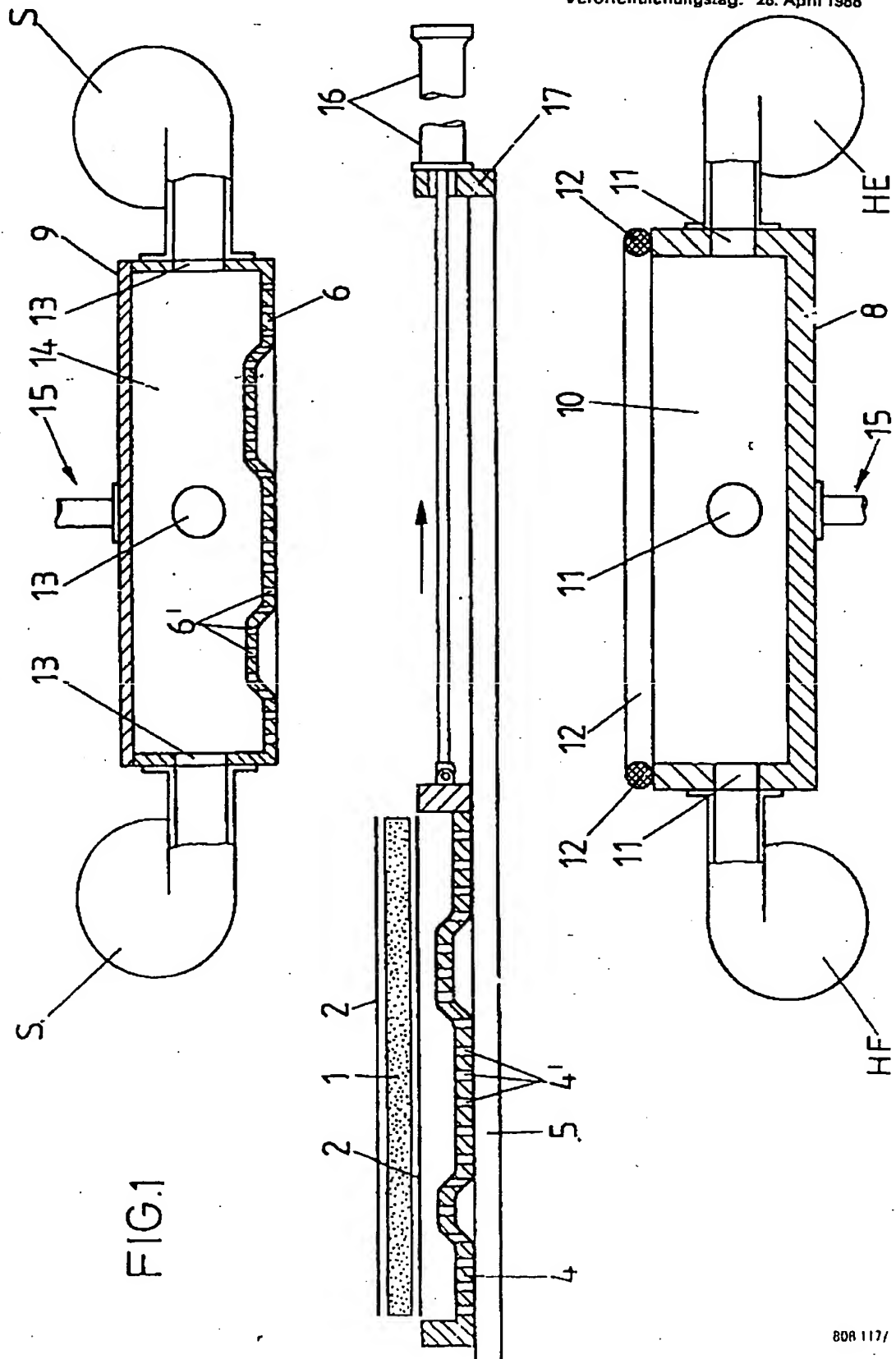
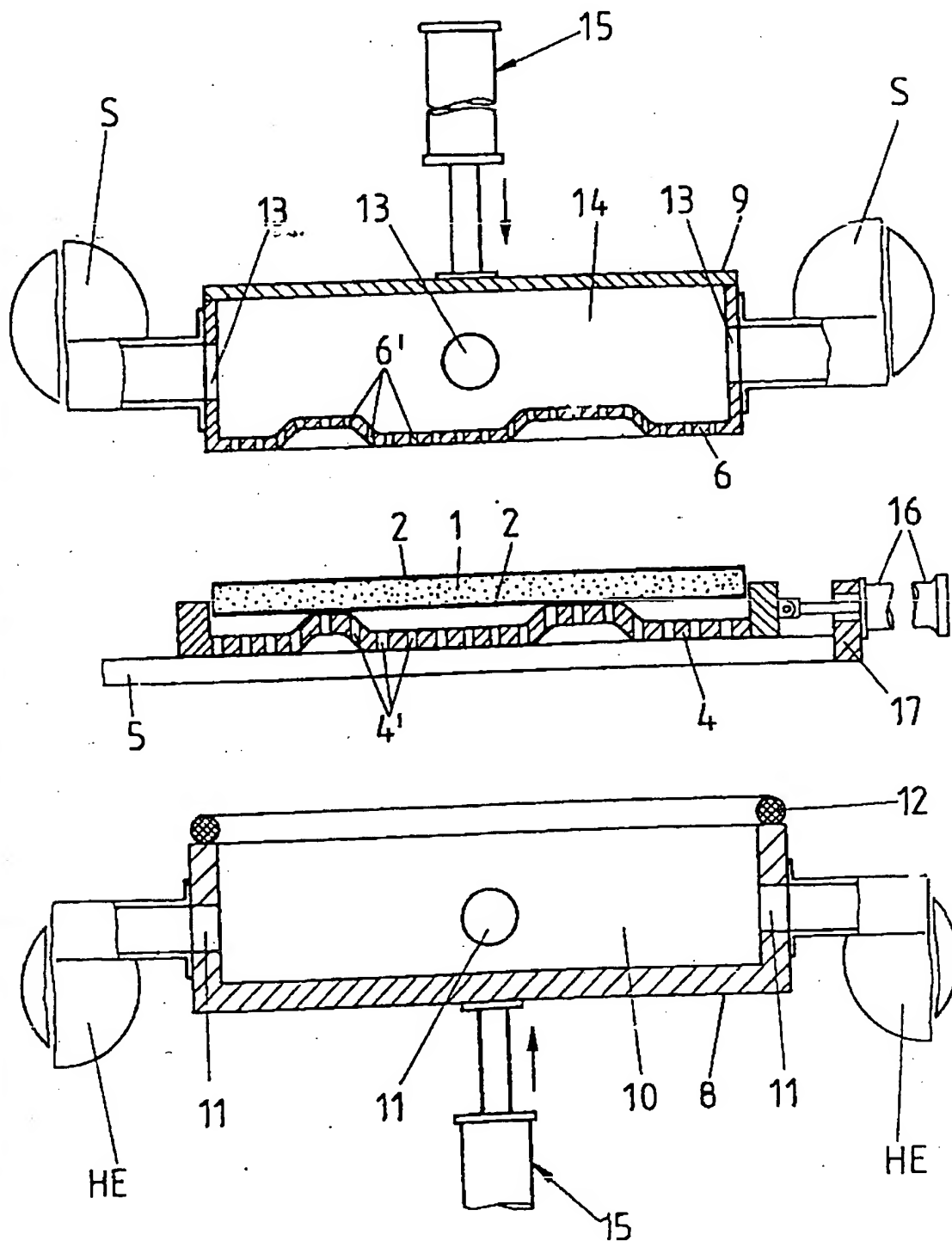
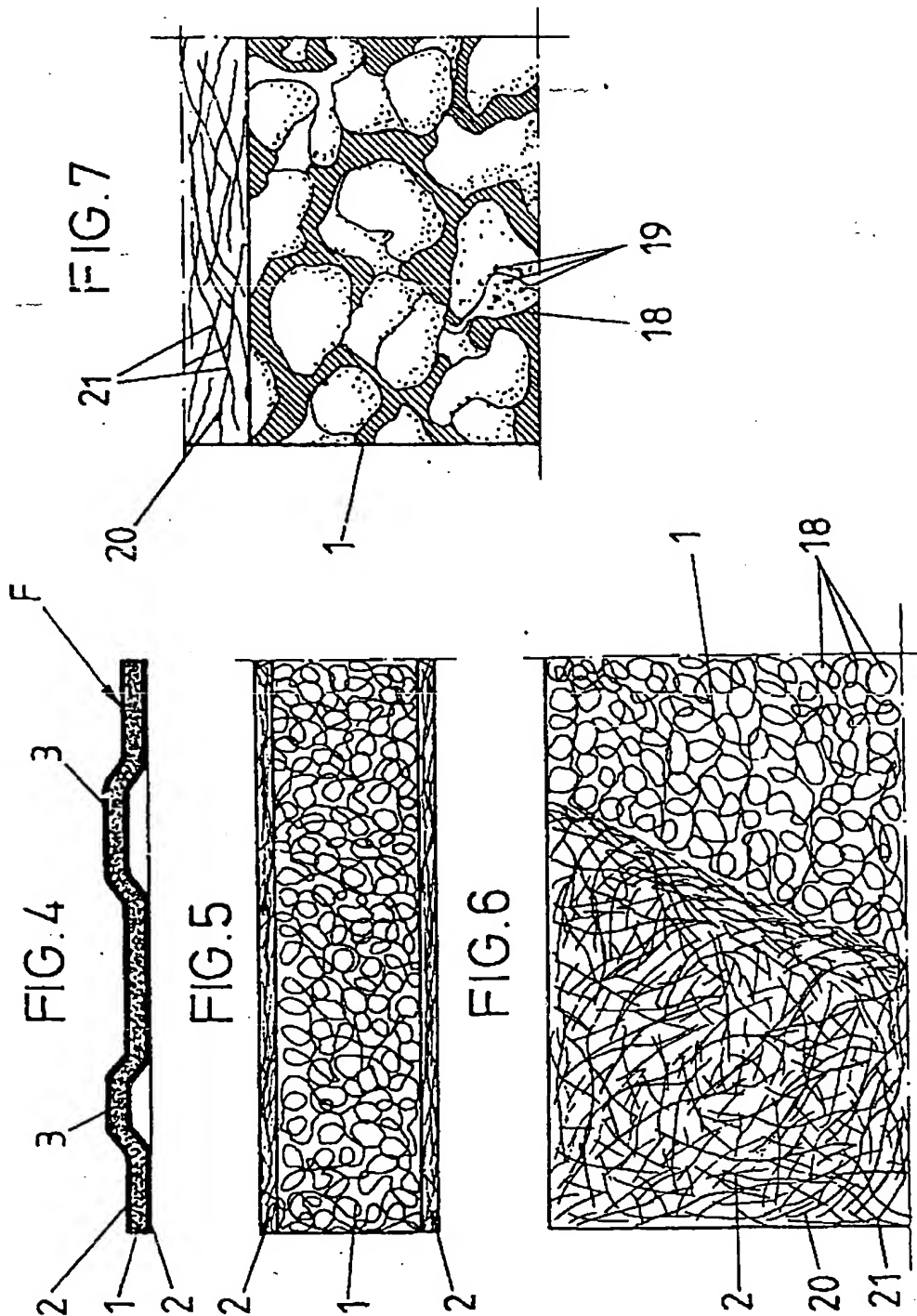


FIG. 2



[illegible]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.